

DOCKET NO.: 260917US3PCT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

IN RE APPLICATION OF: Junichi OOKA

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/JP03/05231

INTERNATIONAL FILING DATE: April 24, 2003

FOR: GEAR PRODUCT AND METHOD OF MANUFACTURING THE SAME

**REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**Commissioner for Patents  
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

**COUNTRY**

Japan

**APPLICATION NO**

2002-127352

**DAY/MONTH/YEAR**

26 April 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/JP03/05231. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,  
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,  
MAIER & NEUSTADT, P.C.



C. Irvin McClelland  
Attorney of Record  
Registration No. 21,124  
Surinder Sachar  
Registration No. 34,423

Customer Number

**22850**

(703) 413-3000  
Fax No. (703) 413-2220  
(OSMMN 08/03)

Rec'd PCT/PTO 26 OCT 2004

10/511446

PCT/JP 03/05231

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

24.04.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 4月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-127352

[ ST.10/C ]:

[ JP 2002-127352 ]

REC'D 11 JUL 2003

WIPO

PCT

出 願 人

Applicant(s):

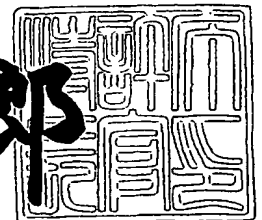
大岡技研株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 6月26日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3041539

【書類名】 特許願

【整理番号】 P2002-115

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明者】

    【住所又は居所】 名古屋市昭和区福江二丁目 6 番 1・8 号 大岡技研株式会  
社内

    【氏名】 大岡 淳一

【特許出願人】

    【識別番号】 390035770

    【氏名又は名称】 大岡技研株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100078721

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 石田 喜樹

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009243

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9103978

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歯車製品及びその歯車製品の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数の歯が形成された歯車製品にあって、総ての歯の歯形を、歯面の各両端部にあたる 4 箇所のうち、クラウニングが形成された箇所とクラウニングが形成されていない箇所とを有した複数のパターンの中から選択された一つのパターンに統一した歯車製品。

【請求項 2】 円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにてクラウニングを有しない複数の歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形を、歯面の各両端部にあたる 4 箇所のうち、クラウニングが形成された箇所とクラウニングが形成されていない箇所とを有した複数のパターンの中から選択された一つのパターンに統一されるよう切削加工する歯車製品の製造方法。

【請求項 3】 円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数のクラウニングを有しないヘリカル歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形に、据え込み工法で、歯面の各両端部にあたる 4 箇所のうち上側歯面の上部と下側歯面の下部とにクラウニングを形成する歯車製品の製造方法。

【請求項 4】 円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数のクラウニングを有しないヘリカル歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形に、しごき工法で、歯面の各両端部にあたる 4 箇所のうち下側歯面の上部と上側歯面の下部とにクラウニングを形成する歯車製品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数の歯が形成された歯車製品（欠歯のある歯車も含む）に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

歯車製品の歯形には、噛合しあう歯面同士を常に点接触の関係とすべく、図 8

に示すように、歯の中央部から両側端に向かって歯厚が漸次減少するよう、歯面の各両端部にあたる4箇所クラウニングF、F、F、Fを設けている。

クラウニング付きの歯車製品を製造するには、切削或いは鍛造にてクラウニングを有しない歯形の製品を形成し、各歯における歯面の端部4箇所に、クラウニングを切削加工している

#### 【0003】

##### 【発明が解決しようとする課題】

1歯あたり4箇所に切削加工でクラウニングを設けることは、手間と時間がかかり、又工具の磨耗による精度のばらつきや、工具の消耗費も無視できない。

クラウニングは、その目的を考えると、相互に噛み合う歯面のいずれかに形成されていれば機能的には問題はない。

鍛造手段にてクラウニングの形成を可能とすれば、大幅な効率アップとコストダウンを図ることもできる。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、クラウニングの形成に占められる作業時間を減少すると共に、鍛造手段を利用してクラウニングを形成する技術の提供を目的としたもので、その構成は、円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数の歯が形成された歯車製品にあって、総ての歯の歯形を、歯面の各両端部にあたる4箇所のうち、クラウニングが形成された箇所とクラウニングが形成されていない箇所とを有した複数のパターンの中から選択された一つのパターンに統一した歯車製品と、円盤状部分の周面に沿って等しいピッチにてクラウニングを有しない複数の歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形を、歯面の各両端部にあたる4箇所のうち、クラウニングが形成された箇所とクラウニングが形成されていない箇所とを有した複数のパターンの中から選択された一つのパターンに統一されるよう切削加工する歯車製品の製造方法、及び、円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数のクラウニングを有しないヘリカル歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形に、据え込み工法で、歯面の各両端部にあたる4箇所のうち上側歯面の上部と下側歯面の下部とにクラウニングを形成する歯車製品の製造方法、並び

に、円盤状部分の周面に沿って所定のピッチにて複数のクラウニングを有しないヘリカル歯が形成された一次成形品に対し、総ての歯の歯形に、しごき工法で、歯面の各両端部にあたる4箇所のうち下側歯面の上部と上側歯面の下部とにクラウニングを形成する歯車製品の製造方法とにある。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明の実施の形態】

本発明に係る歯車製品及び歯車製品の製造方法を、図面に基づいて説明する。

図1は一次成形品の成型工程を示したもので、1は上型、2は下型であり、上型1には加圧面の中央にマンドレル3が突設されている。

一方下型2には、円盤状のボス形成部4aと歯車形成部4bとを二段重ねた形状のキャビティ4が設けられ、歯車形成部4bに対応した部分の内周には、ヘリカル歯成型用歯形5が形成され、底面にはロックアウトスリーブ6が出没自在に装備されている。

## 【 0 0 0 6 】

キャビティ4の口元にセットしたドーナツ形状のワークWを上型1で加圧する(図1のb)と、ワークWは回転しながらキャビティ4内に押し込まれてキャビティ4内に充満し、下面にボス部7が押し出し形成されると共に、軸穴を有した円盤状の歯車部8周面にヘリカル歯9が形成される。

上型1を上昇させて加圧力を解除し、ロックアウトスリーブ6の押し上げによって図2に示す一次成形品W1を取り出すことができる。

この工程で成型された一次成形品W1のヘリカル歯9にはクラウニングが一切形成されてはいない。

## 【 0 0 0 7 】

そこで第2工程によりクラウニングを形成する。

クラウニングを形成する手段としては3通りあり、先ず第1には切削工法が挙げられる。

切削工法は、切削工具で切削するこれまでの方法と変わらない。

ただし切削箇所は、歯面の各両端部にあたる4箇所総てにではなく、上側傾斜面の上端部A、下端部B、下側傾斜面の上端部C、下端部Dのうちいずれか1箇所

所の 4 パターン（図 3 の a）、上側傾斜面の上端部 A と下端部 B、上側傾斜面の上端部 A と下側傾斜面の上端部 C、上側傾斜面の上端部 A と下側傾斜面の下端部 D、上側傾斜面の下端部 B と下側傾斜面の上端部 C、上側傾斜面の下端部 B と下側傾斜面の下端部 D、下側傾斜面の上端部 C と下端部 D とのそれぞれ 2 箇所の組み合わせから成る 6 パターン（図 3 の b）、上側傾斜面の上端部 A と下端部 B 及び下側傾斜面の上端部 C、上側傾斜面の上端部 A と下端部 B 及び下側傾斜面の下端部 D、上側傾斜面の上端部 A と下側傾斜面の上端部 C 及び下端部 D、上側傾斜面の下端部 B と下側傾斜面の上端部 C 及び下端部 D のそれぞれ 3 箇所の組み合わせから成る 4 パターン（図 3 の c）の計 1 4 パターンのうちのいずれか 1 つのパターンである。

## 【 0 0 0 8 】

このように形成された歯車製品は、例えば図 4 の（a）に示すように、上側歯面の上端部 A の一カ所にクラウニングが形成されたタイプの歯車 P と、下側傾斜面の下端部 B と上側傾斜面の上端部 C 及び下端部 D とにクラウニングが形成されたタイプの歯車 Q（歯車 Q の歯の傾斜は歯車 P の歯と逆の関係となり、歯車 P の上側傾斜面は歯車 Q の下側傾斜面と噛み合うことになるため、歯車 Q にあっては、歯車 P に対して噛み合う部分に対応する符号を使用した）との組み合わせといったように、噛み合う歯面相互の少なくとも一方にクラウニングが形成されていれば、クラウニングの機能を満足し、例えば図 4 の（b）に示すように、上側歯面の上端部 A と下端部 B 及び下側歯面の上端部 C とにクラウニングが形成されたタイプの歯車 R と、下側傾斜面の下端部 B と、上側傾斜面の上端部 C 及び下端部 D とにクラウニングが形成されたタイプの歯車 S との組み合わせのように、歯車 R における上側傾斜面の下端部 B 及び下側傾斜面の上端部 C と、歯車 S における下側傾斜面の下端部 B 及び上側傾斜面の上端部 C との互いに対応する部位に重複して設けられる場合は問題はなく、互いに噛み合う部分の少なくともいずれか一方にクラウニングが形成されている歯車の組み合わせとすればよいのである。

## 【 0 0 0 9 】

次に挙げられるのが鍛造手段のうちの据え込み工法であって、この据え込み工法は、例えば図 5 の（a）、（b）に示すように、ヘリカル歯整形用型 1 0 内で

ヘリカル歯 9 を軸方向へ加圧する。

ヘリカル歯 9 は加圧されることで、上側歯面の下部と下側歯面の上部とが共にヘリカル歯整形用型 1 0 の内面に強く押し付けられるが、上側歯面の上部と下側歯面の下部に加わる押し付け力は弱く、むしろ上側歯面の上端部と下側歯面の下端部とが内側に引っ張られる。

そのためヘリカル歯 1 1 には、図 6 に示す歯車 T のように、上側歯面の上部 A と下側歯面の下部 D とにそれぞれクラウニングが形成される。

このようにして据え込み工法で形成されるクラウニングは、ヘリカル歯の傾斜方向によって左右逆の関係となる部位に形成されるので、それらクラウニングが互いに逆のパターンとなる歯車 T と歯車 U とを組み合わせれば、噛み合い面の四カ所 A, B, C, D すべて、いずれかの歯にクラウニングを有することになる。

#### 【 0 0 1 0 】

残る鍛造手段のうちのしごき工法では、図 7 の (a), (b), (c) に示すように、途中にくびれ部 1 2 を有したヘリカル歯整形用型 1 3 内を通過させることで歯筋方向にしごきを加える。

しごきを加えることで、ヘリカル歯 1 4 には、上側歯面の下部と下側歯面の上部とにクラウニング F, F が形成される。

このようにしてしごき工法で形成されるクラウニングも、ヘリカル歯の傾斜方向によって左右逆の関係となる部位に形成されるので、それらクラウニングが互いに逆のパターンとなる歯車 V と歯車 W とを組み合わせれば、噛み合い面の四カ所 A, B, C, D すべて、いずれかの歯にクラウニングを有することになる。

#### 【 0 0 1 1 】

据え込み工法、又はしごき工法による鍛造手段でクラウニングを形成すれば、切削工法は不要となり、一瞬にて完成されるし、ばらつきもない。

尚、切削手段を利用してクラウニングを形成する場合は、ヘリカル歯以外の歯形にも適用できる。

又、鍛造手段にて形成したクラウニングは、精度アップのために仕上げ加工しても差し支えない。

#### 【 0 0 1 2 】



これら鍛造手段により製造された歯車製品は、いずれも歯筋方向両サイドの歯面における片側のクラウニングが上部であると他側のクラウニングは下部となるが、切削であれば、前記図 3 にて例示した総てのパターンを形成可能であり、少なくとも切削箇所は従来より少なく済むことになる。

又、鍛造と切削とを併用することにより合理化を図ることもできる。

【 0 0 1 3 】

【発明の効果】

本発明によれば、切削にて形成する場合、切削箇所が少なくとも一カ所は減り、合理化につながる。

又、鍛造にて形成すれば、切削が不要で、効率が良くばらつきもない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る製造方法で一次成形品を成形する工程を示した説明図である。

【図 2】 一次成形品の説明図である。

【図 3】 切削加工により形成されるクラウニングのパターンを示した説明図である。

【図 4】 歯車の噛み合わせ例を示した説明図である。

【図 5】 据え込み工法によるクラウニングの形成例を示した説明図である。

【図 6】 据え込み工法にて形成された歯車同士の組み合わせを示した説明図である。

【図 7】 しごき工法によるクラウニングの形成例を示した説明図である。

【図 8】 しごき工法にて形成された歯車同士の組み合わせを示した説明図である。

【図 9】 従来のクラウニング形成パターンを示した説明図である。

【符号の説明】

1・・・上型、2・・・下型、3・・・マンドレル、4・・・キャビティ、4a・・・ボス形成部、4b・・・歯車形成部、5・・・ヘリカル歯成用歯形、6・・・ノックアウトスリーブ、7・・・ボス部、8・・・歯車部、9・・・ヘリカル歯（クラウニングなし）、10・・・ヘリカル歯整形用型、11・・・ヘリカル歯（クラウニング付き）

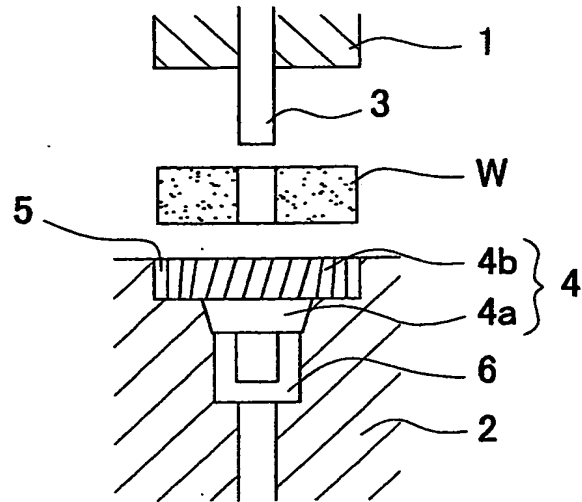
、 12・・・くびれ部、 13・・・ヘリカル歯整形用型、 14・・・ヘリカル歯（クラウニング付き）、 W・・・ワーク、 W1・・・一次成形品、 F・・・クラウニング、 P， Q， R， S， T， U， V， W・・・歯車。

【書類名】

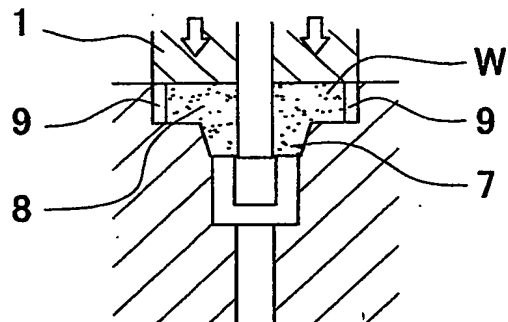
図面

【図1】

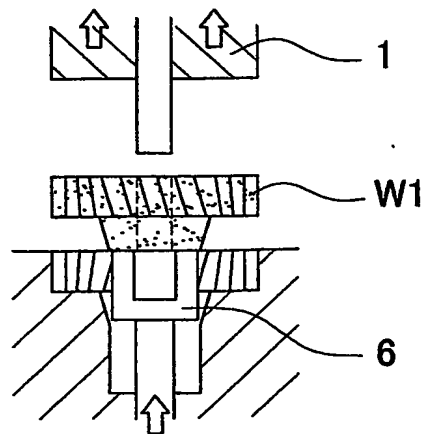
(a)



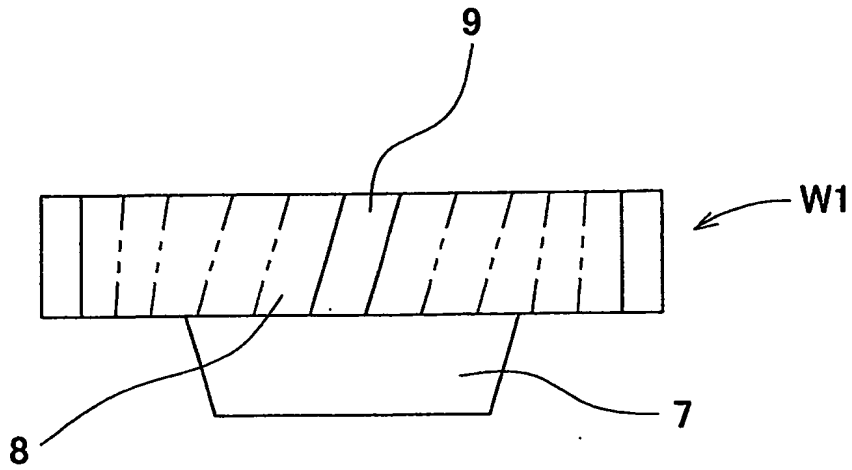
(b)



(c)

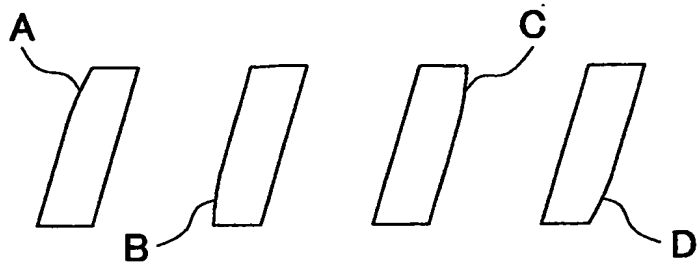


【図 2】

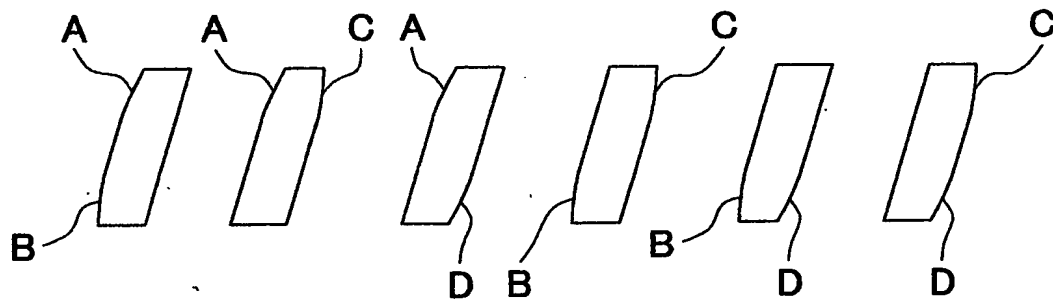


【図3】

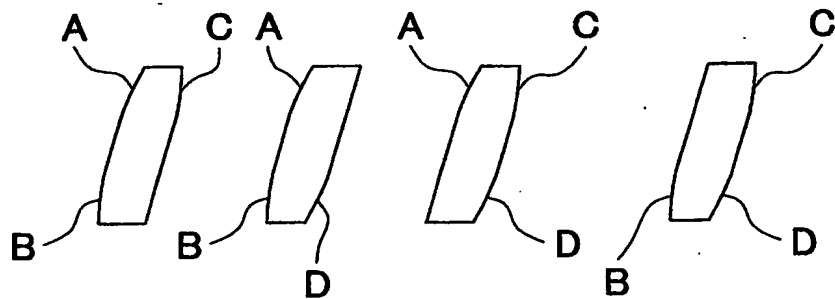
(a)



(b)

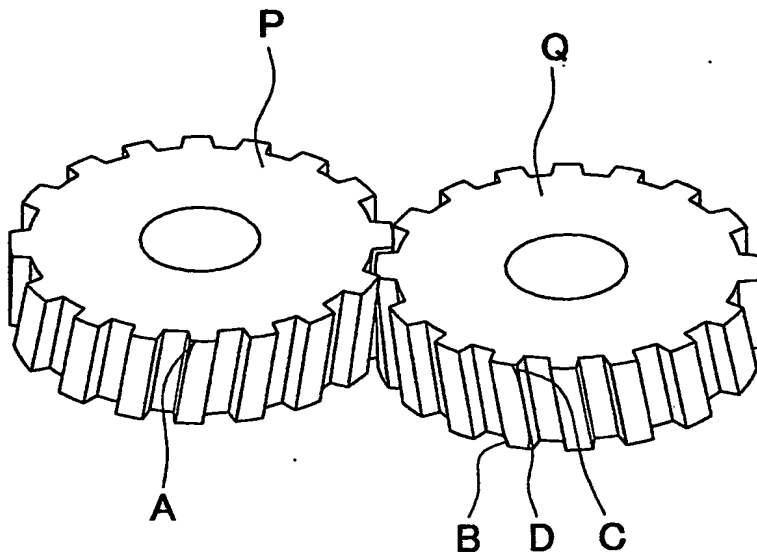


(c)

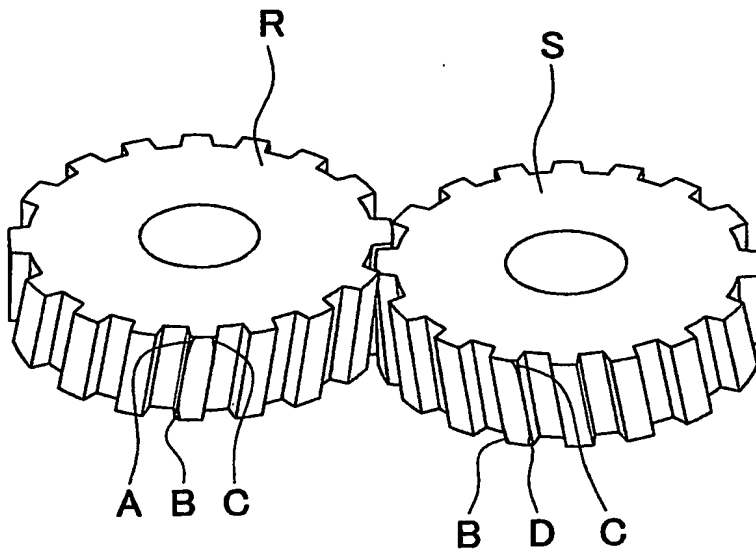


【図 4】

(a)

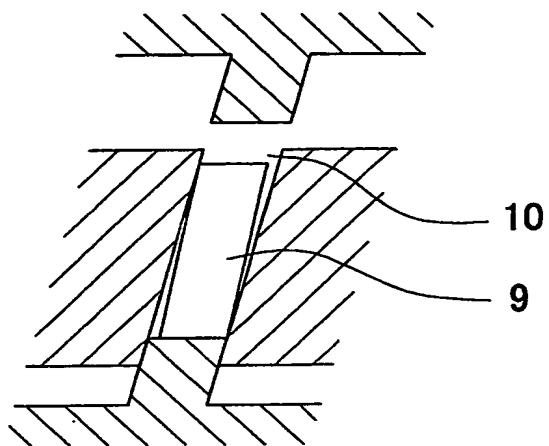


(b)

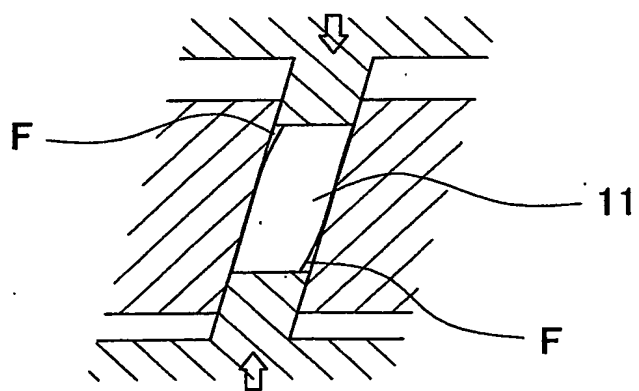


【図 5】

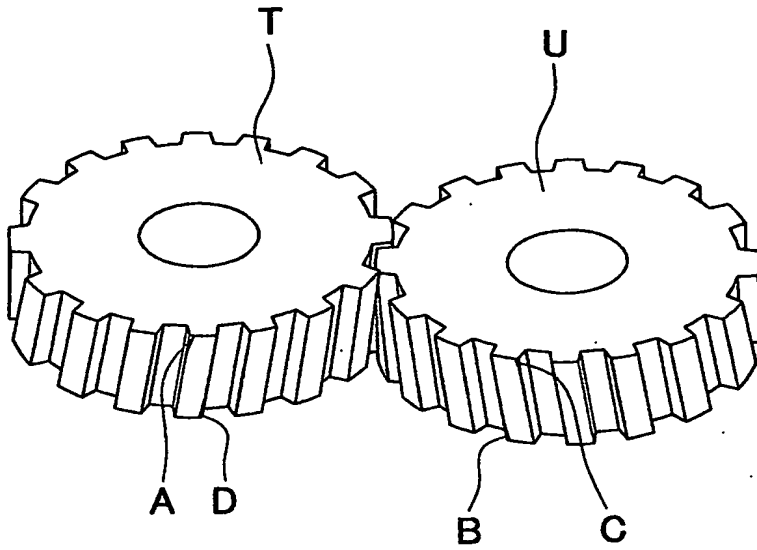
(a)



(b)

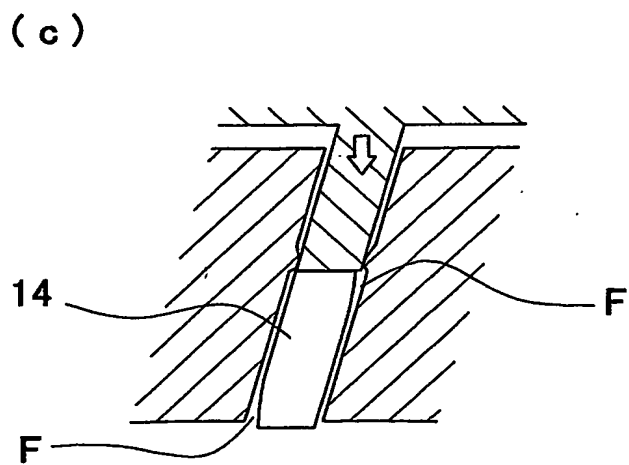
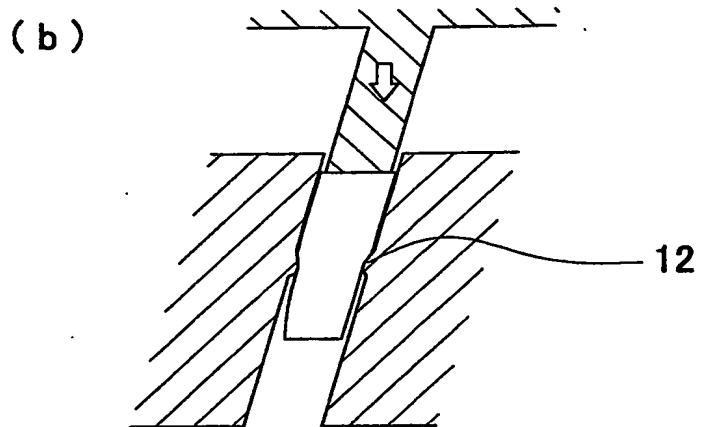
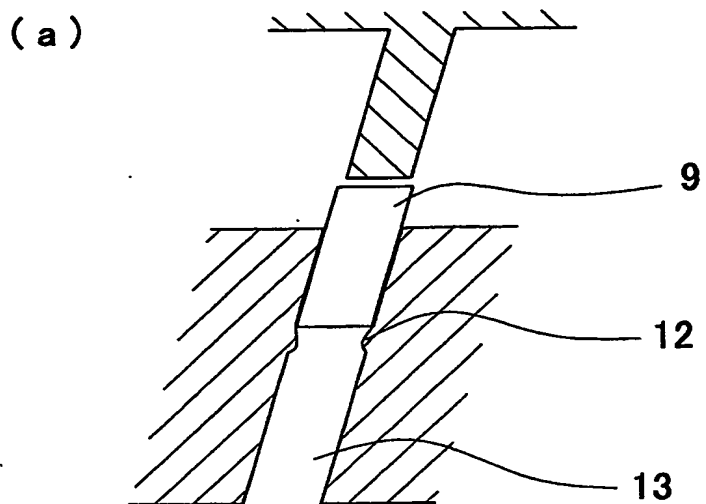


【図6】

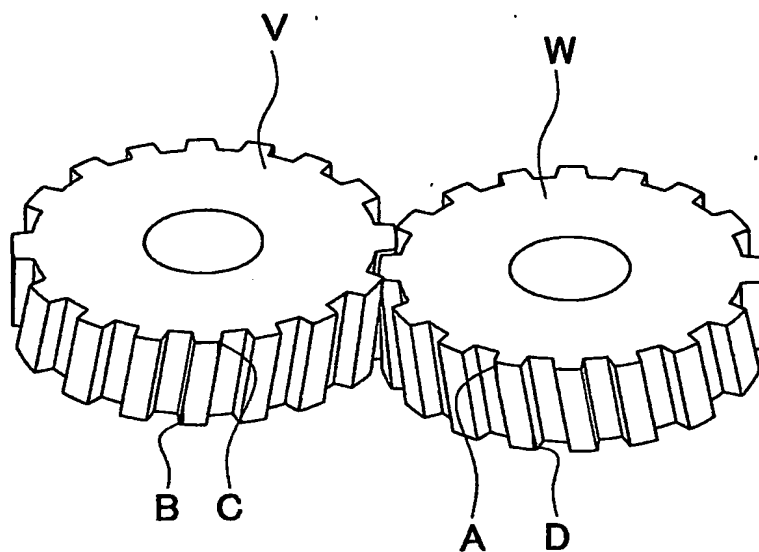




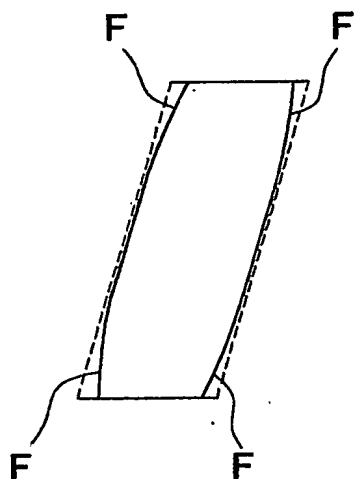
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クラウニング付きの歯形を形成する。

【解決手段】 クラウニングの形成パターンを、上側傾斜面の上端部 A、B、C、D のうちいずれか 1 箇所の 4 パターンと、いずれか 2 箇所の 6 パターンと、いずれか 3 箇所の 4 パターンの計 14 パターンのうちのいずれか 1 つに統一した歯形を、歯車部の周面に沿って等しいピッチにて複数形成する。ヘルカル歯にあっては、上側歯面の上部と下側歯面の下部、又は下側歯面の上部と上側歯面の下部との組み合わせパターンを、鍛造手段で形成する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-127352
受付番号	50200625252
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成14年 4月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 4月26日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390035770]

1. 変更年月日 1990年12月 5日

[変更理由] 新規登録

住 所 愛知県名古屋市昭和区福江2丁目6番18号

氏 名 大岡技研株式会社